

Serious Game Aplicado ao Treinamento de Compliance

Title: Serious Game Applied to Compliance Training

**Leonardo Albernaz Amaral¹, Felipe Oviedo Frosi¹, Bruna Von Borowsky Mendonça¹,
Henrique Mesquita Boelter¹**

¹Faculdade de Tecnologia da Informação e Computação (FATIC)
Centro Universitário Ritter dos Reis (UniRitter) – Ânima Educação
Porto Alegre – RS – Brasil

leonardo.amaral@animaeducacao.com.br, felipe.frosi@animaeducacao.com.br

bruna.von@outlook.com, henriquemesq@gmail.com

Abstract. Introduction: Compliance has increasingly established itself as a strategic pillar within both public and private organizations, thereby demanding more effective and engaging training approaches. Traditional methods, however, often face challenges related to low employee engagement and limited knowledge retention. In this context, game-based learning emerges as a promising alternative, offering interactive and immersive experiences that can enhance motivation and facilitate deeper understanding of complex topics. **Objective:** This paper presents the development and validation of a game design approach employed to create an educational digital game designed to support compliance training. Featuring a top-down perspective and inspired by platformer mechanics, the game serves as a complementary tool to self-instructional courses, aiming to enhance engagement and content retention among employees. **Methodology or Steps:** The adopted methodology encompassed the design and development of the game using the Construct3 engine, followed by its implementation in a real-world setting involving employees from a national institution. The validation process included direct observation, the collection of participant feedback, and qualitative analysis of the data to assess engagement, usability, and perceived learning outcomes. **Results:** The results obtained demonstrate that utilizing the digital game designed in this project provides an effective and appealing alternative for corporate compliance training. This approach is shown to boost employee engagement, enhance content retention, and promote the internalization of desired ethical conduct within the organizational context. **Keywords** Compliance, Game Design, Instructional Design, Digital Games, Corporate Training, Game-Based Learning.

Resumo. Introdução: A área de compliance tem se consolidado como um pilar estratégico nas organizações públicas e privadas exigindo métodos de capacitação mais eficazes. Contudo, os treinamentos tradicionais enfrentam, com frequência, baixos índices de engajamento por parte dos colaboradores. Nesse contexto, abordagens baseadas em jogos digitais despontam como alternativas promissoras. **Objetivo:** Este artigo apresenta o desenvolvimento e a validação de uma abordagem baseada em game design para a construção de um

*jogo digital educativo, com perspectiva top-down e inspirado em jogos de RPG clássico, voltado ao treinamento de compliance como ferramenta complementar a cursos autoinstrucionais. **Metodologia ou Etapas:** A metodologia adotada envolveu o design e a implementação do jogo utilizando a engine Construct3, seguida da aplicação em contexto real com colaboradores de uma instituição nacional. A validação foi conduzida por meio de observação direta, coleta de feedback dos participantes e análise qualitativa dos dados. **Resultados:** Os resultados conseguidos indicam que o uso do jogo digital criado nesse projeto é uma alternativa eficaz e atrativa para o treinamento corporativo de compliance, pois a abordagem utilizada é capaz de aumentar o engajamento dos colaboradores, promover maior retenção dos conteúdos e favorecer a internalização de condutas éticas esperadas no ambiente organizacional. **Palavras-Chave** Compliance, Game Design, Design Instrucional, Jogos Digitais, Treinamento Corporativo, Aprendizagem Baseada em Jogos.*

1. Introdução

O cumprimento de normas, diretrizes internas e regulamentações externas, conhecido como *compliance*, tem se consolidado como um pilar estratégico para organizações públicas e privadas [Volschenk e Pretorius 2016]. No entanto, a efetividade dos treinamentos de compliance tem sido desafiada por baixos níveis de engajamento, principalmente quando se utiliza métodos tradicionais e expositivos, frequentemente considerados pouco atrativos pelos colaboradores das empresas [Andreatta 2010, Tennyson 2010].

Métodos tradicionais e expositivos no treinamento de compliance geralmente envolvem aulas presenciais ou virtuais em formato de palestras, leitura de documentos institucionais, apresentações e cursos autoinstrucionais baseados em vídeos e questionários. Essas abordagens tendem a ser unidimensionais, centradas na transmissão de conteúdo e com pouca interatividade, dificultando a fixação dos conhecimentos e o envolvimento ativo dos participantes [Mayer 2009, Gee 2003]. Diante desse cenário, cresce o interesse por métodos inovadores que potencializem o processo de ensino e aprendizagem em ambientes corporativos. Nesse contexto, a aprendizagem baseada em jogos e os *serious games* se destacam como alternativas promissoras por serem capazes de promover ambientes de aprendizagem ativos, imersivos e motivadores [Gee 2003, Michael e Chen 2005, Connolly e Boyle 2012, Calderón 2021].

Enquanto o aprendizado baseado em jogos (*Game-Based Learning*) refere-se ao uso de jogos para engajar os participantes de maneira mais geral, os *serious games* são desenvolvidos com o objetivo explícito de ensinar conteúdos específicos através de jogos, mas com foco em resultados pedagógicos concretos [Ávila et al. 2020]. Ambas as abordagens permitem que os participantes experimentem situações realistas, tomem decisões e visualizem as consequências de suas ações de forma lúdica, favorecendo a internalização de conceitos complexos.

A proposta deste artigo é contribuir com a potencialização do processo de ensino e aprendizagem em ambientes corporativos, apresentando um projeto que utiliza uma abordagem de desenvolvimento e utilização de jogo digital, construído com embasamento em game design [Schell 2019, Hunicke et al. 2004], aplicada ao

treinamento de compliance. O artigo relata o desenvolvimento e a validação de um jogo digital com perspectiva *top-down*, inspirado em mecânicas clássicas de jogos de RPG, e que está voltado ao apoio no treinamento de compliance de colaboradores de uma organização brasileira do ramo da Educação com atuação nacional, a Ânima Educação.

O objetivo principal deste artigo é apresentar e validar a abordagem embasada em game design adotada para a construção do jogo como estratégia de formação no tema compliance. Busca-se compreender se tal abordagem é capaz de potencializar o engajamento, a compreensão e a retenção dos conteúdos em comparação com métodos tradicionais, fortalecendo a cultura organizacional. A partir de um estudo de caso, pretende-se analisar e validar a eficácia da abordagem utilizada.

Este artigo apresenta a fundamentação teórica que embasa o uso de jogos digitais na educação corporativa e descreve a metodologia adotada para o desenvolvimento do jogo criado, detalhando os elementos pedagógicos e técnicos da solução. Por fim, o artigo discute os resultados já obtidos com a validação do jogo como ferramenta complementar a um curso institucional de compliance.

2. Fundamentação Teórica

2.1. Aprendizagem Baseada em Jogos

A aprendizagem baseada em jogos refere-se ao uso de jogos com propósitos educacionais, nos quais os elementos de jogo são intencionalmente utilizados para promover a aprendizagem [Plass et al. 2015]. Essa abordagem tem mostrado eficácia em diversos contextos de ensino, inclusive no treinamento de adultos em ambientes corporativos [Connolly e Boyle 2012].

Jogos educacionais podem melhorar a retenção de conhecimento, desenvolver habilidades cognitivas e incentivar o pensamento crítico [Calderón 2021, Arnab et al. 2015, Wirth e Böcking 2021, Arnab 2020, Westera 2019, Sabin 2012]. Além disso, autores como Squire [Squire 2011], Deterding [Deterding et al. 2011], Gee [Gee 2003] e Wirth et al. [Wirth e Böcking 2021] destacam que os jogos educacionais, quando bem estruturados, promovem engajamento contínuo, autonomia do aprendiz e integração entre teoria e prática, características essenciais para contextos organizacionais complexos.

2.2. Serious Games e Design Instrucional

Serious games são jogos desenvolvidos com finalidades que vão além do entretenimento, como a educação, a formação profissional e a conscientização sobre questões sociais [Michael e Chen 2005]. Eles têm se mostrado eficazes em contextos diversos, incluindo a educação corporativa, por serem capazes de simular situações reais e promover a aprendizagem experiencial [Gutierrez e Ospina 2022, Djaouti et al. 2011, Wirth e Böcking 2021, Westera 2019, Ghergulescu e Muntean 2014]. No treinamento organizacional, os serious games oferecem uma alternativa envolvente e eficaz para temas que tradicionalmente enfrentam resistência ou desinteresse, como *compliance*, ética corporativa e segurança da informação [Calderón 2021, Arnab et al. 2015, Arnab 2020].

No contexto dos serious games, o design instrucional, ou seja, a área que estuda, planeja e implementa experiências de aprendizagem de forma sistemática, atua como

elemento estruturante entre os objetivos educacionais e as mecânicas de jogo, assegurando que cada desafio, interação e decisão no ambiente virtual contribua efetivamente para a aprendizagem intencional [Plass et al. 2015, Schell 2019, Westera 2019].

2.3. Compliance Corporativo e Capacitação

O conceito de compliance envolve não apenas o conhecimento das normas, mas também a adesão voluntária a comportamentos éticos e responsáveis por parte dos colaboradores [McAuliffe 2022]. Capacitações nesse tema demandam abordagens que vão além da transmissão de informação, e buscam promover a reflexão, a aplicação prática e a memória de longo prazo.

Estudos recentes apontam que os serious games e a gamificação podem aumentar significativamente o engajamento em treinamentos de compliance [Gutierrez e Ospina 2022, McAuliffe 2022, Wirth e Böcking 2021, Arnab 2020, Sabin 2012, Westera 2019]. Além disso, a literatura aponta que ambientes de aprendizagem gamificados favorecem a redução de resistências e a ressignificação de temas sensíveis, como assédio, corrupção e ética nos negócios [Wouters et al. 2013, Sabin 2012]. Dessa forma, o uso de jogos digitais no treinamento de compliance representa uma oportunidade de tornar o processo formativo mais significativo, eficaz e alinhado com os perfis contemporâneos de aprendizagem.

3. Metodologia

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa aplicada com abordagem qualitativa e fins exploratórios e avaliativos [Gil 2010]. A estratégia metodológica adotada foi a de estudo de caso [Yin 2001], tendo como objeto de análise a implementação de um serious game de apoio ao treinamento organizacional de compliance em uma instituição brasileira de grande porte, a Ânima Educação.

A pesquisa envolveu o desenvolvimento de um jogo digital educativo, como material complementar a um curso autoinstrucional de compliance, seguido de sua aplicação em contexto real para fins de validação qualitativa. O processo de desenvolvimento do jogo seguiu princípios de design instrucional, integrando elementos pedagógicos, aliados a práticas consolidadas de game design [Schell 2019, Hunicke et al. 2004].

3.1. Concepção Pedagógica

A concepção do jogo foi realizada em colaboração com a equipe jurídica e de compliance da instituição assegurando o alinhamento com o Código de Conduta organizacional. Diferente de um conjunto normativo meramente descritivo, o código reflete os ideais compartilhados de integridade, respeito e responsabilidade, funcionando como guia de conduta para todos os colaboradores.

O principal objetivo de aprendizagem definido para o jogo foi permitir que o jogador reconheça e explore, de forma lúdica, os 4 módulos do código de conduta, que são: "Compromisso com as Pessoas", "Compromisso com os Negócios", "Compromisso com os Ativos" e "Formas de se Manifestar".

O mapeamento pedagógico para o reforço no aprendizado se deu por meio da criação de um mapa do Brasil, em que o jogador precisa explorar regiões que representam os 4 módulos do código. Em cada região, duas fases são disponibilizadas, totalizando oito fases. Os dilemas e conteúdos são apresentados no jogo de forma contextualizada com base em situações reais enfrentadas no cotidiano corporativo e que estão divididos em: "Diversidade e Inclusão", "Segurança e Bem-Estar", "Fraudes, Suborno e Corrupção", "Relacionamento com Terceiros", "Assédio e Discriminação Moral e Sexual", "Uso e Proteção Adequada de Ativos" e "Privacidade e Proteção de Dados".

3.2. Público-alvo

Com o passar do tempo, observa-se uma transformação no perfil dos profissionais em diversas esferas de atuação, refletindo uma mudança na composição etária e na chegada de novas gerações ao mercado de trabalho. No contexto corporativo, nota-se um crescimento significativo no número de profissionais que se familiarizaram com as tecnologias digitais desde a infância.

No desenvolvimento do jogo descrito neste trabalho, os dados referentes ao perfil do público-alvo revelam que mais de 60% dos usuários são nativos digitais [Prensky 2001]. Esse grupo, frequentemente referido como Homo Zappiens [Veen e Vrakking 2009], caracteriza-se por ser um processador ativo de informação e por resolver problemas de maneira hábil, utilizando estratégias de jogos. Essas características elevam o potencial de engajamento de uma proposta de jogo digital, sobretudo quando comparada a outras tecnologias educacionais.

Diversas pesquisas das últimas décadas destacam os desafios enfrentados pelo sistema escolar para lidar com os métodos de ensino e aprendizagem apropriados para essa geração [Prensky 2001, Veen e Vrakking 2009, Frosi e Schlemmeller 2010]. Dado que esse público passa a ter maior representatividade nas corporações, torna-se relevante investigar e definir os recursos mais adequados para treinamentos e capacitações no ambiente de trabalho. Nesse cenário, a compreensão detalhada do público-alvo foi essencial para fundamentar a abordagem de desenvolvimento do jogo, a qual se apoia em práticas consolidadas de game design – considerando aspectos como balanceamento, progressão, feedback [Schell 2019], além das mecânicas, dinâmicas e estéticas propostas por estudos clássicos, como o MDA framework [Hunicke et al. 2004].

3.3. Desenvolvimento Técnico

O jogo foi desenvolvido na Construct3 [Ltd. 2024] por ser uma ferramenta acessível e com recursos adequados para criação de jogos em perspectiva *top-down* com visão 2D. A estética foi inspirada em jogos clássicos como Mario Bros [Nintendo 1985], com foco na familiaridade e no engajamento visual.

A duração média da experiência completa é de aproximadamente 40 minutos. Ainda que não tenha sido incluída uma trilha sonora nesta primeira versão, o jogo conta com animações visuais e variação de cenários para manter o dinamismo. Futuramente, está prevista a adição de efeitos sonoros.

Cada decisão tomada pelo jogador gera um feedback imediato com reforço positivo ou negativo conforme a conduta apresentada. A pontuação é acumulativa e pode ser visualizada a qualquer momento durante o jogo. O sistema de pontuação também é

utilizado para formar um ranking nacional dos colaboradores, incentivando a participação ativa em diferentes unidades da organização espalhadas pelo Brasil.

O jogo foi projetado para ser multiplataforma, e foi testado com sucesso em desktops, tablets e celulares.

3.4. Validação

A validação do jogo foi conduzida em duas frentes principais: testes internos com a equipe de desenvolvimento e testes (validação qualitativa) com representantes das áreas jurídica e de compliance da instituição, ou seja, colaboradores que trouxeram o olhar dos insumos necessários para o desenvolvimento do jogo. Essa abordagem permitiu garantir tanto a estabilidade técnica quanto a validação da abordagem gamificada proposta e centrada na experiência de uso do jogo por parte dos colaboradores.

A estratégia metodológica utilizada foi o *gameplay testing*, uma técnica comumente aplicada no desenvolvimento de jogos voltada à observação sistemática da interação dos usuários com o jogo digital, e que busca identificar barreiras de usabilidade, níveis de engajamento e compreensão dos elementos propostos [Fullerton 2014]. A análise dos dados buscou identificar percepções dos participantes sobre a compreensão do conteúdo à luz do código de conduta e a identificação e proposição de novas situações que aprofundaram pontos apontados no código.



Figura 1. Mapa de navegação geral do jogo.

4. Desenvolvimento do Jogo

A escolha da Construct3 como ferramenta de desenvolvimento foi norteadada pela necessidade de rápida aprendizagem por parte da equipe envolvida. A facilidade de uso e a curva de aprendizado reduzida foram decisivas, especialmente considerando o curto prazo de desenvolvimento estabelecido para o projeto que foi de quatro meses.

Para viabilizar funcionalidades como realização de login, ranking nacional, controle de progresso e armazenamento de pontuação, foi implementada uma integração com o Firebase, um banco de dados NoSQL amplamente utilizado em aplicações web e móveis. Essa integração permitiu a coleta e organização de dados de desempenho dos colaboradores durante a execução do jogo, garantindo maior flexibilidade para análise posterior.

4.1. Design Visual e Interface

A identidade visual do jogo foi construída em torno de uma metáfora geográfica - um mapa do Brasil - que simboliza a presença da instituição em múltiplos estados. A jornada do jogador foi estruturada em quatro regiões do país, correspondendo aos quatro grandes módulos do Código de Conduta. Em cada região, o jogador percorre duas fases, conforme pode ser visto na Figura 1.

A Figura 2 ilustra a progressão no jogo no mapa de navegação, onde o jogador avançou da Trilha 1 para a Trilha 2 (Fase 3). Esta figura ilustra ainda o indicador de teclas de controle do jogo que está posicionado no canto inferior esquerdo da tela. Esse indicador guia o jogador na escolha das teclas e mostra o status da sua movimentação pelo mapa e dentro das fases.



Figura 2. Mapa de navegação - Trilha 2/Fase 1.

A estética foi inspirada em jogos clássicos de RPG, especialmente o universo de Pokémon [Game Freak 1996] e The Legend of Zelda [Nintendo 1986], com personagens estilizados em visão *top-down* e visão 2D. Embora não tenha sido utilizada a paleta institucional de cores da organização, buscou-se um visual amigável, colorido e acessível. A Figura 3 ilustra a estética do personagem através do tutorial de uso do jogo que explora os recursos de movimentação do personagem.

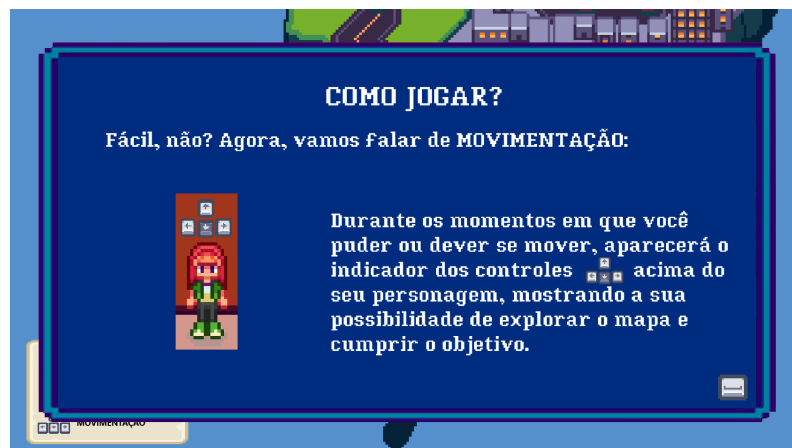


Figura 3. Tutorial de ajuda com a movimentação.

4.2. Narrativa e Mecânicas

O jogo apresenta uma narrativa simples e linear baseada na progressão de fases, em que o protagonista é um colaborador recém-ingresso na instituição, na posição de estagiário. A partir dessa condição, o jogador é convidado a cumprir missões e superar desafios relacionados ao código de conduta organizacional.

A Figura 4 ilustra o estilo das caixas de diálogo utilizadas ao longo do jogo para informar a progressão de fase. Esta imagem indica a chegada na Trilha 1, Fase 1, assim como apresenta uma breve descrição do tema da fase e dos desafios a serem vivenciados.

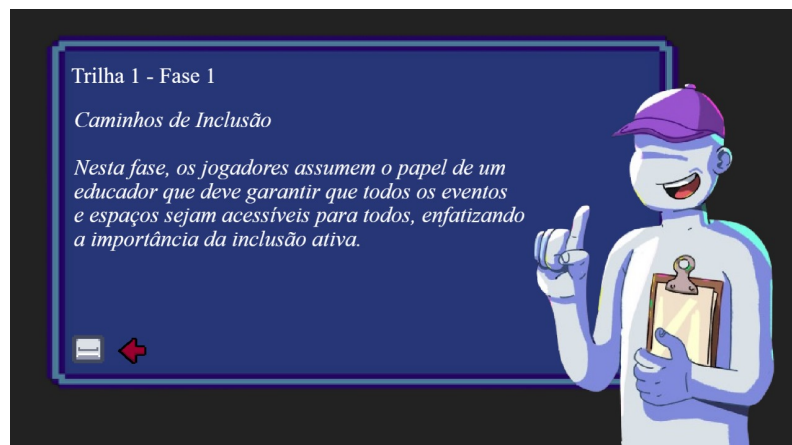


Figura 4. Caixa de diálogo de progressão de fase.

As fases foram estruturadas em torno de obstáculos e escolhas, geralmente representadas por perguntas de múltipla escolha que simulam dilemas éticos cotidianos (Figura 5). A progressão de fases ocorre de forma linear e independente das respostas, enquanto decisões equivocadas geram feedback imediato com explicações e reforço instrucional, promovendo a reflexão e a aprendizagem por tentativa e erro.

5. Resultados

Durante o processo de validação interna, os protótipos foram testados pela equipe de desenvolvimento do projeto que avaliaram aspectos relacionados à jogabilidade,

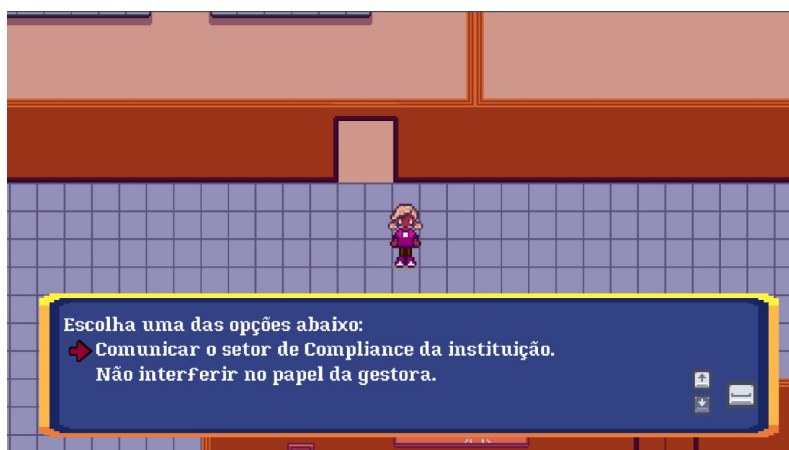


Figura 5. Decisão baseada em múltipla escolha.

navegabilidade, coerência das fases e clareza das instruções. Essa etapa teve caráter iterativo, com refinamentos sendo aplicados a cada nova versão conforme os feedbacks coletados.

A etapa seguinte envolveu o envio da versão consolidada para avaliação por colaboradores representantes do departamento jurídico e da equipe de compliance da Ânima Educação. Essa validação institucional teve como foco a análise dos conteúdos, cenários e decisões apresentadas, com vistas a assegurar que o jogo não transmitisse mensagens equivocadas, enviesadas ou em desconformidade com o Código de Conduta.

Os principais achados da análise de conteúdo dos relatos dos colaboradores foram agrupados em quatro dimensões: clareza dos conteúdos, engajamento, usabilidade da solução e contribuições ao conteúdo do código de conduta.

- **Clareza dos conteúdos:** A maioria dos participantes relatou que o jogo apresentou os temas do código de conduta de forma acessível e contextualizada. As trilhas e fases permitiram visualizar situações do cotidiano corporativo com clareza, favorecendo a compreensão de temas sensíveis como assédio, fraudes e uso indevido de ativos.
- **Engajamento:** Todos os participantes destacaram que a experiência foi mais envolvente do que os métodos tradicionais. Foram mencionadas a interatividade, o desafio progressivo e o caráter lúdico como elementos que motivaram a continuidade da exploração do conteúdo.
- **Usabilidade da solução:** A navegação foi considerada simples e intuitiva, mesmo por usuários com pouca familiaridade com jogos digitais. Não foram relatadas dificuldades técnicas, o que contribuiu para a fluidez da experiência.
- **Contribuições ao conteúdo:** Um resultado relevante foi a proposição, por parte dos participantes, de novas situações que poderiam ser representadas no jogo, ampliando os cenários abordados no código de conduta. Isso demonstra o potencial do jogo como ferramenta também de escuta e aperfeiçoamento contínuo da política institucional.

Esses resultados sugerem que a abordagem adotada no projeto do jogo é capaz de contribuir para um maior engajamento dos colaboradores, para melhorar a compreensão

dos conteúdos e para estimular uma postura ativa em relação à ética organizacional, quando comparada aos métodos expositivos de treinamento usuais. Como desafios e próximos passos, busca-se desenvolver logs e registros mais detalhados sobre o progresso no jogo e engajamento a partir da aplicação com um público mais amplo. Estima-se uma utilização em maior escala do game até o final de 2025, podendo atingir um público potencial de aproximadamente 10 mil jogadores. A partir da coleta dos dados de utilização em maior escala, objetiva-se confirmar as percepções iniciais de utilização, assim como aprimorar a experiência a partir das fragilidades mapeadas.

6. Conclusão

Este artigo apresentou o desenvolvimento de um *serious game* com perspectiva *top-down*, inspirado em jogos clássicos de RPG, com o objetivo de apoiar a capacitação em compliance de colaboradores da Ânima Educação, uma instituição brasileira de Educação com atuação nacional. A proposta buscou aliar elementos de game design, narrativa envolvente e decisões contextualizadas a partir do Código de Conduta da organização, de modo a tornar o processo de aprendizagem mais significativo, dinâmico e participativo.

Os resultados conseguidos até o momento com o projeto indicam que o uso de jogos digitais pode representar uma alternativa eficaz e atrativa para treinamentos corporativos em temas tradicionalmente percebidos como áridos ou pouco envolventes, como o compliance. A adoção de uma abordagem lúdica, centrada no usuário e com forte apelo visual, mostrou-se promissora para aumentar o engajamento dos colaboradores, promover maior retenção dos conteúdos e favorecer a internalização de condutas éticas esperadas no ambiente organizacional.

Ao longo do desenvolvimento, a integração entre elementos pedagógicos e tecnológicos foi fundamental para garantir que o jogo não apenas entretivesse, mas também ensinasse de forma significativa. A estrutura narrativa - com a metáfora do colaborador em início de jornada profissional - e a contextualização das fases a partir de dilemas reais, fortaleceram a identificação do jogador com os desafios propostos, alinhando-se à proposta de aprendizagem experiencial destacada por autores como Michael e Chen [Michael e Chen 2005] e Gutierrez et al. [Gutierrez e Ospina 2022].

Ainda que não tenha havido, até o momento, uma mensuração sistemática da aprendizagem por meio de indicadores quantitativos, os testes qualitativos e o envolvimento das áreas jurídica e de compliance contribuíram para validar a coerência da proposta e sua viabilidade institucional.

O projeto ainda apresenta limitações que deverão ser enfrentadas em versões futuras. Questões como acessibilidade e inserção de trilha sonora e efeitos sonoros permanecem em aberto. Além disso, a ausência de mecanismos mais robustos de avaliação de aprendizagem - como dashboards gerenciais ou relatórios automatizados - restringe, por ora, o uso do jogo como instrumento de mensuração de impacto.

Acredita-se que a experiência relatada neste trabalho possa inspirar outras iniciativas voltadas à inovação no treinamento corporativo, especialmente em temas complexos ou sensíveis. Os resultados obtidos reforçam a relevância dos *serious games* como instrumentos estratégicos de educação corporativa, alinhando engajamento, retenção e aplicação prática do conhecimento.

Referências

- Andreatta, P. B. (2010). Serious games for healthcare: Applications and implications. *Professional Psychology: Research and Practice*, 41(3):255–265.
- Arnab, S. (2020). Designing gamified learning environments for compliance training. In *Game-Based Learning Conference*, pages 1–8.
- Arnab, S., Lim, T., e Carvalho, M. B. (2015). Mapping learning and game mechanics for serious games analysis. *British Journal of Educational Technology*, 46(2):391–411.
- Calderón, A. (2021). *Serious Games: Aprendizagem Significativa com Jogos Digitais*. Penso Editora, Porto Alegre.
- Connolly, T. M. e Boyle, E. A. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*, 59(2):661–686.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., e Nacke, L. E. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining gamification. In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, pages 9–15.
- Djaouti, D., Alvarez, J., e Jessel, J.-P. (2011). Classifying serious games: the g/p/s model. *International Journal of Computer Games Technology*, 2011:1–11.
- Frosi, F. O. e Schlemmeller, E. (2010). Jogos digitais no contexto escolar: desafios e possibilidades para a prática docente. In *Anais do IX SBGames, Florianópolis-SC*. Disponível em: <http://www.sbgames.org/papers/sbgames10/culture/full/full13.pdf>.
- Fullerton, T. (2014). *Game Design Workshop: A Playcentric Approach to Creating Innovative Games*. CRC Press.
- Game Freak (1996). Pokémon Red and Blue. <https://www.pokemon.com>. Jogo para Nintendo Game Boy. Acesso em: 20 abr. 2025.
- Gee, J. P. (2003). *What video games have to teach us about learning and literacy*. Palgrave Macmillan.
- Ghergulescu, I. e Muntean, C. (2014). Serious games in training and education. *Springer Encyclopedia of Education*, pages 1–6.
- Gil, A. C. (2010). *Como elaborar projetos de pesquisa*. Atlas, São Paulo, 5th edition.
- Gutierrez, F. e Ospina, L. (2022). Serious games and gamification for compliance training: A systematic literature review. *Journal of Organizational Learning*, 33(3):307–325.
- Hunicke, R., LeBlanc, M., e Zubek, R. (2004). Mda: A formal approach to game design and game research. In *Proceedings of the Challenges in Game Design Workshop*, pages 1–5, San Jose, CA.
- Ltd., S. (2024). Construct 3. Disponível em: <https://www.construct.net/>, acesso em: 12 abr. 2025.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning*. Cambridge University Press, 2nd edition.

- McAuliffe, D. (2022). Gamification in compliance training: The effect on motivation and knowledge retention. *International Journal of Training and Development*, 26(3):317–333.
- Michael, D. e Chen, S. (2005). *Serious games: Games that educate, train, and inform*. Cengage Learning.
- Nintendo (1985). Super mario bros. <https://www.nintendo.com/pt-br/Games/nes/super-mario-bros-nes/>. Jogo para Nintendo Entertainment System (NES). Desenvolvido por Nintendo R&D4, dirigido por Shigeru Miyamoto. Acesso em: 20 abr. 2025.
- Nintendo (1986). The Legend of Zelda. <https://www.zelda.com>. Jogo para Nintendo Entertainment System (NES). Acesso em: 20 abr. 2025.
- Plass, J., Homer, B. D., e Kinzer, C. (2015). *Designing Effective Game-Based Learning Environments*. Cambridge University Press.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5):1–6.
- Sabin, P. (2012). *Learning by playing: Video gaming in education*. Nova Science Publishers.
- Schell, J. (2019). *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. CRC Press, Boca Raton, FL, 3rd edition.
- Squire, K. (2011). *Video Games and Learning: Teaching and Participatory Culture in the Digital Age*. Teachers College Press.
- Tennyson, R. D. (2010). Learning theories and instructional design. *Instructional Design: International Perspectives*, pages 1–21.
- Veen, W. e Vrakking, B. (2009). *Homo Zappiens: educando na era digital*. Artmed, Porto Alegre.
- Volschenk, M. e Pretorius, L. (2016). The role of compliance in corporate governance. *Journal of Governance and Regulation*, 5(3):52–61.
- Westera, W. (2019). Learning through game mechanics: The impact of gaming on learning outcomes. *British Journal of Educational Technology*, 50(1):276–295.
- Wirth, W. e Böcking, S. (2021). Serious games in education: A meta-analysis of effectiveness. *Educational Research Review*, 34.
- Wouters, P., van Nimwegen, C., van Oostendorp, H., e van der Spek, E. D. (2013). A meta-analysis of the cognitive and motivational effects of serious games. *Journal of Educational Psychology*, 105(2):249–265.
- Yin, R. K. (2001). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Bookman, Porto Alegre, 2nd edition.
- Ávila, R. L., Oliveira, K. L., e Paiva, A. M. (2020). Game-based learning e serious games no ensino de ciências: uma revisão integrativa da literatura. *Investigações em Ensino de Ciências*, 25(1):138–157.